

Helsinki 28.1.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Hakija  
Applicant

Jutel Oy  
Oulu

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20022112

Tekemispäivä  
Filing date

29.11.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

H04B

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

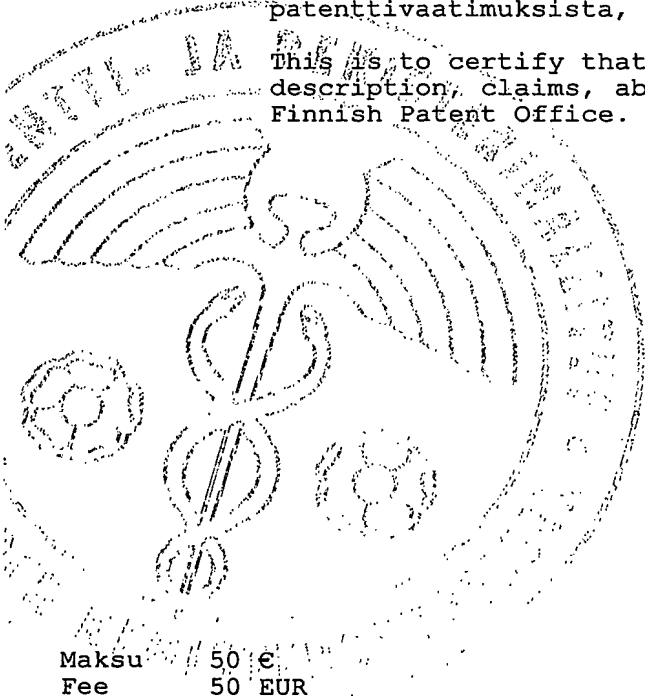
*Marketta Tehikoski*  
Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND



## **Menetelmä ja järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi**

### **Ala**

Keksinnön kohteina ovat menetelmä radio-ohjelman lähettämiseksi ja järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi.

### **5 Tausta**

Radion kuuntelu on viime aikoina lisääntynyt huolimatta muiden medioiden, esimerkiksi television ja Internetiin kytketyn tietokoneen, käytön yleistymisestä. Syynä tähän ovat radioasemien selkeät lähetysformaatit, jotka korvaavat levymyyntiä, sekä autossa vietetyn ajan lisääntyminen. Radiota  
10 kuunnellaan yleensä erityisillä radiovastaanottimilla, esimerkiksi erilaisilla matkaradioilla ja autoradioilla. Myös solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteissa, esimerkiksi matkapuhelimissa, voi nykyään olla solukkoradioverkkolähetin vastaanottimen lisäksi tavallinen radiovastaanotin, jolla voidaan kuunnella radio-ohjelmia. Radio-ohjelmaan liittyvää dataa (broadcast programme associated  
15 data), esimerkiksi kuva radio-ohjelmassa musiikkikappaletta esittävästä esiintyjästä, voidaan katsoa esimerkiksi siten, että selataan radioyhtiön WWW-sivustolle (World-Wide Web), jossa kyseinen kuva on esillä. Lisäksi radio-ohjelmaan liittyvää dataa voidaan välittää esimerkiksi digitaaliradiossa (DAB) omalla datakanavalla, tai FM-apukantoaallon oheislähetteinä (esimerkiksi Ra-  
20 dio Data Service RDS ja Subsidiary Communications Authorization SCA). Käyttömukavuuden lisäämiseksi, ja uudenlaisten palveluiden tarjoamiseksi, olisi kuitenkin tarpeen parantaa eri tekniikoiden yhteiskäyttöä radio-ohjelmien lähettämisen toteuttamiseksi.

### **Lyhyt selostus**

25 Keksinnön tavoitteena on tarjota parannettu menetelmä radio-ohjelman lähettämiseksi ja parannettu järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi.

Keksinnön eräänä puolena esitetään menetelmä radio-ohjelman lähettämiseksi, joka menetelmä käsittää: lähetetään radiolähetysjärjestelmästä radio-ohjelma radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella; siirretään palvelimelta radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkkoon; lähetetään soluk-  
30 koradioverkon tukiasemasta radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetys on synkronoitu radio-ohjelman lähetyksen kanssa; ja vastaanotetaan solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteella radio-ohjelma ja radio-ohjelmaan liittyvä data

siten, että tilaajapäätelaitteen radiovastaanottimella vastaanotetaan radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella radio-ohjelma ja tilaajapäätelaitteen solukkoradioverkkolähetinvastaanottimella vastaanotetaan solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella radio-ohjelmaan liittyvä data.

5           Keksinnön eräänä puolena esitetään järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi, joka järjestelmä käsittää: radiolähetysjärjestelmän lähettää radio-ohjelma radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella; solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteen, joka käsittää radiovastaanottimen radio-ohjelman vastaanottamiseksi radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella; palvelimen radio-ohjelmaan liittyvän datan prosessoimiseksi, joka palvelin on konfiguroitu prosessoimaan radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetyksen synkronoinnin radio-ohjelman lähetykseen määrittävää synkronointi-informaatiota; ja solukkoradioverkon, joka on konfiguroitu vastaanottamaan palvelimelta radio-ohjelmaan liittyvä data sekä synkronointi-informaatio, ja joka solukkoradioverkko käsittää  
10 tukiaseman, joka on konfiguroitu lähettämään solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella radio-ohjelmaan liittyvä data siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetyksen on synkronoitu radio-ohjelman lähetyksen kanssa synkronointi-informaation mukaisesti; ja solukkoradioverkon tilaajapäätelaite käsittää lisäksi solukkoradioverkkolähetinvastaanottimen radio-ohjelmaan liittyvän datan vastaanottamiseksi solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella.  
15  
20

Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksinnön mukaisella menettelyllä saavutetaan useita etuja. Yhdellä käyttäjän laitteella voidaan vastaanottaa sekä radio-ohjelma että radio-ohjelmaan liittyvä data. Samanaikaisesti voidaan hyödyntää sekä maksutonta että maksullista tiedonsiirtokapasiteettia radio-ohjelman ja siihen liittyvän datan lähettämiseksi mahdollisimman kustannustehokkaasti kuuntelijan kannalta.  
25

## Kuvioluettelo

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joissa  
30

kuvio 1 on yksinkertaistettu lohkokaavio, joka esittää järjestelmää radio-ohjelman lähettämiseksi;

kuvio 2 kuvaa tarkemmin järjestelmää radio-ohjelman lähettämiseksi, kuvaten sekä järjestelmän osien sisäistä rakennetta että osien välisiä liityntöjä; ja  
35

kuvio 3 on vuokaavio havainnollistaen menetelmää radio-ohjelman lähettämiseksi.

### Suoritusmuotojen kuvaus

Viitaten kuvioihin 1 ja 2 selostetaan järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi. Kuviossa 1 kuvataan järjestelmän pääosat, jotka ovat radiolähetysjärjestelmä 100, palvelin 108, 112, tukiasema 122, ja solukkoradioverkon tilaajapäätelaite 130. Kuviossa 2 kuvataan tarkemmin järjestelmän osien sisäistä rakennetta ja osien välisiä liityntöjä.

Radiolähetysjärjestelmää 100 käyttäen lähetetään reaaliaikaisesti radio-ohjelmaa radioaaltoina ilmassa radiolähetysjärjestelmälle 100 määrätyllä taajuudella 104. Radio voi olla esimerkiksi FM-radio (Frequency Modulation), AM-radio (Amplitude Modulation) tai DAB-radio (Digital Audio Broadcasting). Radiolähetysjärjestelmä 100 käsittää sekä audiokirjaston 200, jossa lähetettävät radio-ohjelmat ovat talletettuina, että audiokirjastoon 200 tiedonsiirtoyhteydessä olevan radio-ohjelmien tuotanto- ja lähetyskoneiston 202. Audiokirjasto 200 ja audio-ohjelmien tuotanto- ja lähetyskoneisto 202 voidaan toteuttaa Jutel® Oy:n RadioMan®:illa, joka on systeemitason tietojärjestelmäratkaisu käsittäen kaikki tarvittavat komponentit. Kyseinen ratkaisu käsittää kaikki tarvittavat laitteistot radio-ohjelmien luomiseksi, aikatauluttamiseksi, organisoimiseksi, lähettämiseksi ja arkistoinniseksi.

Vaikka kuviossa 2 audiokirjasto 200 on kuvattu yhtenä tietokantana, voi se luonnollisesti koostua useista eri laitteista, esimerkiksi useista eri tietokantapalvelimista ja automaattisista CD:n (Compact Disc) soittolaitteista, ns. CD-jukeboxeista. Tietokantapalvelimet voidaan toteuttaa esimerkiksi SQL-tietokannoilla (Structured Query Language) niihin liittyvine tietokantapalvelimien, esimerkiksi IBM®:n DB2®-tietokantaohjelmistolla tai Oracle®:n tietokantaohjelmistolla. Tuotanto- ja lähetyskoneisto 202 on monimutkainen järjestelmä, joka käsittää radiolähettimet, antennit 102, automaattiset musiikin ja ohjelmien soittolaitteet, toimittajien työasemat ohjelmien suunnitteluun ja miksaamiseen, varsinaisen audiotuotantostudion erilaisine laitteineen, jne.

Järjestelmä käsittää lisäksi palvelimen 108, 112 radio-ohjelmaan liittyvän datan prosessoimiseksi. Palvelin voi olla yksi fyysinen kokonaisuus, mutta palvelimia voi olla useampia, esimerkissämme kaksi palvelinta: datapalvelin 108 ja mobiilipalvelin 112.

Radio-ohjelma voi sisältää esimerkiksi puheosuuksia, musiikkikappaleita ja mainoksia. Radio-ohjelmaan liittyvä data monipuolistaa radio-ohjel-

maa tuomalla siihen pelkästään audioinformaation lisäksi muunlaista informaatiota, esimerkiksi visuaalista informaatiota. Radio-ohjelmaan liittyvä data voi siten olla esimerkiksi tekstiä, liikkumaton kuva tai liikkuvaa kuvaa. Liikkumaton kuva voi esimerkiksi esittää radio-ohjelmassa esiintyvää artistia tai esitettävän musiikkikappaleen levykantta. Liikkuva kuva voi olla esimerkiksi animaatio tai radio-ohjelmassa esitettävää musiikkikappaletta elävöittävä video. Radio-ohjelmaan liittyvä data voi myös olla ääntä. Riippuen tekijänoikeussopimuksista ja yleisön kiinnostuksesta radio-ohjelmaan liittyvä data voi siten sisältää määrättyjä osia radio-ohjelmasta, esimerkiksi kokonaisia musiikkikappaleita, osia musiikkikappaleista, puheohjelmia, puheohjelmien osia, uutisia, urheilu-uutisia, vitsejä, sketsejä, tiedotteita, tai ns. "talk radio"-lähetyksissä esiintyviä elementtejä kuten vaikkapa ohjelman juontajan sutkauksia, tai radio-ohjelman sisältöä laajentava erillinen raportti. Radio-ohjelmaan liittyvä data voi myös sisältää linkkejä WWW-sivuille.

Kuten kuvioista 1 nähdään, radiolähetysjärjestelmä 100 on tiedonsiirtoyhteydessä 106 datapalvelimeen 108, ja datapalvelin 108 on tiedonsiirtoyhteydessä 110 mobiilipalvelimeen 112. Datapalvelin 108 käsittää prosessointiyksikön 208 toimintojen toteuttamiseksi ja datatietokannan 210 radio-ohjelmaan liittyvän datan tallentamiseksi. Datatietokantaan 210 voidaan tallentaa myös radio-ohjelmia. Tiedonsiirtoyhteydet 106, 110 toteutetaan tunnetuilla tavoilla, esimerkiksi piirikytkentäistä tai pakettikytkentäistä kiinteää tai tilapäistä yhteyttä käyttäen. Radiolähetysjärjestelmän 100 sekä palvelimien 108, 112 väliset tiedonsiirtoyhteydet ja solukkoradioverkon 220 sisäiset tiedonsiirtoyhteydet voidaan toteuttaa TCP/IP:tä (transmission control protocol / Internet protocol) käyttäen.

Palvelimet 108, 112 on konfiguroitu prosessoimaan radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetyksen synkronoinnin radio-ohjelman lähetykseen määrittävää synkronointi-informaatiota. Synkronointi-informaatio voidaan muodostaa palvelimessa 108, 112 esimerkiksi kellonaikojen perusteella, tai sitten synkronointi-informaatio voidaan vastaanottaa radiolähetysjärjestelmästä 100. Radiolähetysjärjestelmä 100 voidaan konfiguroida siirtämään radio-ohjelmaan liittyvä data datapalvelimelle 108, joka on konfiguroitu vastaanottamaan radio-ohjelmaan liittyvä data radiolähetysjärjestelmältä 100. Radio-ohjelmaan liittyvä data voidaan siis muodostaa ja käsitellä radiolähetysjärjestelmässä 100 ja siirtää sieltä sitten datapalvelimelle 108, tai sitten radio-ohjelmaan liittyvä data voidaan muodostaa erillisellä laitteistolla ja siirtää suoraan datapalvelimelle

108. Radiolähetysjärjestelmässä 100 on lohko 204, jota käyttäen voidaan määritellä radio-ohjelmaan liittyvä data. Lohkoa 204 käyttäen voidaan siis määritellä paikka josta radio-ohjelmaan liittyvä data haetaan, tai sitten voidaan suoraan luoda radio-ohjelmaan liittyvää dataa, esimerkiksi kirjoittamalla tekstiä.

5           Mobiilipalvelimessa 112 on yhteydenhallintalohko 212, jolla hallitaan tilaajapäätelaitteisiin 130 toteuttavia tiedonsiirtoyhteyksiä, joissa siirretään radio-ohjelmaan liittyvää dataa, autentikointilohko 214, jolla tarkistetaan tilaajapäätelaitteen 130 käyttöoikeus palveluun, jossa siirretään radio-ohjelmaan liittyvää dataa tilaajapäätelaitteelle 130, sekä sovellustietokanta 216, josta tilaajapäätelaitte 130 voi tarvittaessa ladata sovelluksia, joilla prosessoidaan radio-ohjelmaa sekä radio-ohjelmaan liittyvää dataa. Laskuttamisen toteuttamiseksi mobiilipalvelin 112 on konfiguroitu ylläpitämään listaa tilaajapäätelaitteista 130, jotka vastaanottavat radio-ohjelmaan liittyvää dataa. Mobiilipalvelin 112 voi ylläpitää tietoa käyttöajasta ja käyttötavasta, ja tämän tiedon avulla aktiivisia käyttäjiä voidaan palkita esimerkiksi lisäominaisuuksilla. Jos käyttäjä sallii, että radio-ohjelmaan liittyvä data sisältää mainontaa, niin hänelle voidaan myöntää pluspisteitä, ts. käyttäjä voi saada palvelun halvemmalla tai hän voi saada maksuttomia lisäominaisuuksia.

20           Palvelimien 108, 112 rakenteita kuvataan loogisina kokonaisuuksina, joiden käytännön toteutus voi vaihdella. Riippuen järjestelmän laajuudesta, palvelimet 108, 112 voivat käsittää useita tietokoneita ja useita tietokantapalvelimia. Tarvittavaa käsittelyä kuvaavat esimerkissämme lohkot 208, 210, 212, 214, 216. Alan ammattilaiselle on selvää, että lohkojen rakenne kuvaa lähinnä loogisia, toiminnallisia kokonaisuuksia, ja kyseisiä lohkoja voi olla lukumääräisesti enemmän tai vähemmän kuin esimerkkiratkaisussamme. Lohkojen lukumäärä ja keskinäinen toiminta riippuu tarvittavasta prosessointitehosta ja järkevästä integrointiasteesta. Pienissä palvelimissa 108, 112 mainittujen lohkojen toimintoja voidaan yhdistellä suoritettavaksi esimerkiksi yhdessä tietokoneessa, mutta suurissa järjestelmissä yhdenkin lohkon toteuttaminen voi edellyttää useiden tietokoneiden käyttöä. Integrointiasteeseen vaikuttaa myös käytettävien tietokoneiden prosessointiteho. Koska lohkot toteutetaan pääasiassa prosessorissa toimivina ohjelmistoina, eri lohkot voivat olla ohjelmistoja toimintojen toteuttamiseen tarvittavine ohjelmamoduleineen ja tietokantaratkaisuineen.

35           Järjestelmä käsittää myös solukkoradioverkon 220, joka on konfiguroitu vastaanottamaan palvelimelta 108, 112 radio-ohjelmaan liittyvä data se-

kä synkronointi-informaatio. Solukkoradioverkko 220 käsittää tukiaseman 122, joka on konfiguroitu lähettämään solukkoradioverkolle 220 määrätyllä taajuudella 126 radio-ohjelmaan liittyvä data siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetys on synkronoitu radio-ohjelman lähetyksen kanssa synkronointi-informaation mukaisesti. Palvelin 108, 112 voi myös kysyä tilaajapäätelaitteelta 130 sen sisäisen kellonajan, jolloin palvelin 108, 112 voi huomioida mahdollisen kellonaikavirheen synkronoinnin toteuttamisessa. Useaa edestakaista synkronointi-informaation välitystä voidaan käyttää tarkentamaan tilastollisesti tilaajapäätelaitteen 130 ja palvelimen 108, 122 välistä kellonaikaeroa, jolloin myös synkronoinnin tarkkuus paranee.

Kuviossa 2 kuvataan tarkemmin solukkoradioverkon 220 rakennetta. Solukkoradioverkon 220 tulee olla sellainen, että se tukee datan siirtoa tilaajapäätelaitteeseen 130. Esimerkissämme solukkoradioverkko on GSM (Global System for Mobile Communications), joka käyttää GPRS:ää (General Packet Radio System) pakettikytkentäisen tiedonsiirron toteuttamiseen tilaajapäätelaitteeseen 130. Tiedonsiirrossa voidaan käyttää myös WAP:ia (Wireless Application Protocol). Suoritusmuodot eivät kuitenkaan rajaudu tähän esimerkinä kuvattavaan solukkoradioverkkoon 220, vaan alan ammattilainen voi soveltaa opetuksia myös muissa solukkoradioverkoissa, jotka tukevat datan siirtoa tilaajapäätelaitteeseen, esimerkiksi UMTS:issa (Universal Mobile Telecommunications System).

Solukkoradioverkko 220 käsittää jo aiemmin mainitun tukiaseman 122 antenneineen 124. Tukiasema 122 sisältää ainakin yhden lähetinvastaaottimen, jolla toteutetaan kaksisuuntainen radioyhteys 126, 128 tilaajapäätelaitteeseen 130. Tukiaseman 122 radioresurssien hallinnan suorittaa yleensä erillinen tukiasemaohjain 228. GPRS:ssä tukiasemaohjaimen 228 yhteydessä on pakettikontrolliyksikkö 226, joka suorittaa pakettikytkentäisessä tiedonsiirrossa tarvittavien protokollien käsittelyä.

Operointisolmu (Serving GPRS Support Node, SGSN) 224 lähettää ja vastaanottaa paketteja pakettikytkentäistä siirtoa tukevan tilaajapäätelaitteen 130 kanssa, ja sisältää tilaajapäätelaitetta 130 koskevaa tilaajatietoa sekä sijaintitietoa. Yhdyskäytäväsolmu (Gateway GPRS Support Node, GGSN) 222 hoitaa solukkoradioverkon 220 ja ulkopuolisten verkkojen 218 välisen liikenteen reitityksen. Esimerkissämme ulkopuolisia verkkoja 218 edustaa Internet, joka yhdistää solukkoradioverkon 220 ja mobiilipalvelimen 112.

Järjestelmässä käytettävä solukkoradioverkon tilaajapäätelaite 130 käsittää kaksi erilaista radioaaltojen vastaanottamiseksi tarkoitettua vastaanotinta: radiovastaanottimen 134 antennineen 132 radio-ohjelman vastaanottamiseksi radiolähetysjärjestelmälle 100 määrätyllä taajuudella 104, sekä solukkoradioverkkolähetinvastaanottimen 138 antennineen 136 radio-ohjelmaan liittyvän datan vastaanottamiseksi solukkoradioverkolle 220 määrätyllä taajuudella 126. Esimerkki tällaisesta radion sisältävästä tilaajapäätelaitteesta 130 on Nokia® 7210. Radio-ohjelmien vastaanotto on vapaata, mutta solukkoradioverkkolähetinvastaanottimen 138 käytön edellytyksenä on, että tilaajapäätelaitteessa 130 on solukkoradioverkkoa hallinnoivalta operaattorilta saatu tunnistusyksikkö (Subscriber Identity Module, SIM), joka sisältää käyttäjään liittyvää tietoa, sekä erityisesti tietoturvallisuuteen liittyvää tietoa, esimerkiksi salausalgoritmin. Solukkoradioverkkolähetinvastaanotin 138 on esimerkiksi tunnetun tekniikan mukainen matkapuhelimen lähetinvastaanotin, joka toimii esimerkiksi GSM/GPRS:ssä tai UMTS:issa. Radiovastaanotin 134 toteuttaa tavallisen yleisradiovastaanottimen, esimerkiksi FM-, AM-, tai DAB-vastaanottimen. Nykyisin tilaajapäätelaitteita 130 on monenlaisia, esimerkiksi autoon asennettuja sekä kannettavia, ja niihin voidaan toteuttaa ominaisuuksia, jotka ovat paremmin tunnettuja henkilökohtaisista tietokoneista.

Lisäksi tilaajapäätelaite 130 käsittää käyttöliittymän 142 toteuttavia osia: äänen käsittelemiseksi mikrofoniin ja kaiuttimen, informaation esittämiseksi näytön, sekä laitteen ohjaamiseksi ja informaation syöttämiseksi syöttölaitteen, joka on tyypillisesti näppäimistö.

Tilaajapäätelaitteen 130 virranlähteenä toimii yleensä ladattava akku (ei kuvattu kuviossa 1). Tilaajapäätelaite 130 käsittää myös prosessointiyksikön 140, joka ohjaa ja valvoo laitteen eri osien toimintaa. Prosessointiyksikkö 140 sisältää sovellusohjelmat, esimerkiksi solukkoradioverkon 220 radiosignaalien prosessointiin sekä radiolähetysjärjestelmän 100 radiosignaalien prosessointiin. Prosessointiyksikkö 140 voidaan toteuttaa prosessorina ohjelmistoinaan, mutta myös erilaiset laitteistototeutukset ovat mahdollisia, esimerkiksi erillisistä logiikkakomponenteista rakennettu piiri tai yksi tai useampi asiakas-kohtainen integroitu piiri (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC). Tarvittavasta prosessointitehosta riippuen prosessoreja voi olla enemmän kuin yksi. Erilaiset hybriditoteutukset ovat myös mahdollisia, esimerkiksi sellainen toteutus, jossa peruskäsittely tehdään prosessorilla ohjelmistoinaan, mutta jotkut



suurta laskentatehoa vaativat tehtävät suoritetaan tehtävää varten suunnitellulla asiakaskohtaisella integroidulla piirillä.

Prosessointiyksikön 140 konfigurointi muodostaa rakenteellisia kokonaisuuksia, jotka voidaan toteuttaa jollakin ohjelmointikielellä, esimerkiksi C-ohjelmointikielellä, C++-ohjelmointikielellä, konekielellä, tai assemblerilla koodattuina ohjelmamoduleina. Käännetyt ohjelmamodulit muodostavat ohjelmiston, joka tallennetaan ajokelpoisena versiona prosessorin yhteydessä olevaan muistiin, ja jota ajetaan prosessorilla. Käännettävien ohjelmointikielten asemesta voidaan luonnollisesti käyttää myös tulkattavia ohjelmointikieliä, edellyttäen että niiden käyttö täyttää vaaditun prosessointinopeuden ja –tehon. Sovellukset voidaan kirjoittaa Java™-ohjelmointikielellä, ja niistä voidaan käyttää nimitystä Midlet (vrt. Java™:n Applet).

Toteutettaessa prosessointiyksikkö 140 ASIC:ina tarvittavat toiminnot ovat ASIC:in lohkoja.

Tyypillisessä järjestelmässä käytettävässä matkapuhelimessa 130 on seuraavia teknologioita: FM-radio, GPRS, Symbian™-käyttöliittymä, Java™-ohjelmointikielellä tehtyjen ohjelmistojen ajamiseen tarvittava ympäristö, MPEG-soittaja (Moving Pictures Expert Group) videokuvan esittämiseksi, verkkoselain HTML-dokumenttien selaamiseen (Hypertext Markup Language), AMR-soittaja (Advanced Multirate) äänen esittämiseksi, muisti tiedon tallentamiseksi, sekä API:t (Application Programming Interface) mainittuihin ohjelmistoihin sovellusten kehittämistä varten.

Tilaajapäätelaitteessa 130 voi olla erityinen käyttösovellus, jolla käyttäjä voi helposti hallita radio-ohjelman ja radio-ohjelmaan liittyvän datan vastaanottoa. Käyttösovellus voidaan asentaa tilaajapäätelaitteeseen 130 jo tehtaalla. Käyttösovelluksen ollessa ohjelmisto voidaan se ladata tilaajapäätelaitteeseen 130 myöhemmin, esimerkiksi tilaajapäätelaitteen 130 myyjän tai operaattorin toimesta. Käyttösovelluksen voi myös käyttäjä itse ladata tilaajapäätelaitteeseensa 130, esimerkiksi solukkoradioverkkoa 220 käyttäen mobiilipalvelimen 112 sovellustietokannasta 216. Käyttäjä voi myös ladata käyttösovelluksen henkilökohtaiselle tietokoneelleen Internetin 218 ylitse, ja sitten paikallisesti esimerkiksi infrapunateknologiaa käyttäen ladata käyttösovelluksen tietokoneeltaan tilaajapäätelaitteelleen 130. Myös osia käyttösovelluksesta voidaan ladata kuvatuilla tavoilla tilaajapäätelaitteeseen 130. Tällaiset osat voivat olla esimerkiksi käyttösovellusta monipuolistavia toimintoja. Käyttäjä voi personoida käyttösovellusta omalla käyttäjäprofiilillaan, esimerkiksi säätämällä

minkälaista radio-ohjelmaan liittyvää dataa hän haluaa vastaanottaa. Myös valmiiksi määritettyjen käyttäjäprofiilien lataaminen tilaajapäätelaitteeseen 130 mobiilipalvelimesta 112 voi olla mahdollista. Käyttäjäprofiili voidaan tallentaa joko datapalvelimen 108 tietokantaan 210 tai mobiilipalvelimen 112 tietokantaan 216 muiden käyttäjätietojen kera. Jokaiselle käyttäjäprofiilille voidaan määrittää uniikki tunniste, jonka avulla pystytään tunnistamaan jokaisessa tilaajapäätelaitteessa 130 oleva käyttösovellus. Tämä uniikki tunniste voidaan antaa siinä yhteydessä kun käyttösovellus ladataan tilaajapäätelaitteeseen 130.

Järjestelmä voi tukea useita radioasemia siten, että datapalvelin 108 on yhteydessä tiedonsiirtoyhteyden 106 välityksellä useaan radiolähetysjärjestelmään 100, sekä käynnistyessään käyttösovellus tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden radioaseman valintaan jollakin seuraavaksi kuvattavalla tavalla. Mobiilipalvelimen 112 asemesta tai lisäksi kuvattuja toimintoja voidaan toteuttaa myös datapalvelimessa 108.

Tilaajapäätelaite 130 saa selville tukiaseman 122 toteuttaman solun tunnisteeseen, jonka tilaajapäätelaite välittää mobiilipalvelimelle 112. Mobiilipalvelimella 112 on tieto eri soluista ja niiden sijainnista, joko solukkoradioverkon 220 operaattorin antamana tai niin, että mobiilipalvelin 112 oppii sen käytettyjen radioasemien kuunteluprofiilista tai käyttäjien antamista tiedoista. Tilaajapäätelaitteen 130 sijainnin perusteella käyttösovellukselle voidaan toimittaa kyseistä sijaintia vastaava luettelo siellä kuuluvista radioasemista.

Mobiilipalvelin 112 voi kysyä käyttäjän tunnistetietojen perusteella tilaajapäätelaitteen 130 paikannustiedon solukkoradioverkolta 220, esimerkiksi LCS-palvelimelta (Location Services). Mobiilipalvelin 112 tarkistaa sitten tietokannastaan 216 mitä radioasemia kuuluu paikannustiedon määrittämässä tilaajapäätelaitteen 130 sijaintipaikassa. Radioasemaluettelo voi olla myös erillisessä paikkapalvelimessa.

Tilaajapäätelaitteessa 130 oleva radiovastaanotin 132 voi skannata läpi taajuusspektrin ja lähettää skannaustulokset tai kuultavissa olevien radioasemien taajuudet mobiilipalvelimelle 112, joka sen perusteella voi määrittää tilaajapäätelaitteen 130 sijainnin. Mobiilipalvelimella 112 on tällöin sijaintikohtaiset tiedot eri radioasemista tietokannassaan 216, ja se vertaa näitä tietoja tilaajapäätelaitteesta saatuihin tuloksiin erillisen sovitusalgoritmin avulla.

Käyttäjä voi tilaajapäätelaitteen 130 käyttöliittymän 142 kautta syöttää sijaintipaikkakuntansa nimen, joka lähetetään mobiilipalvelimelle 112. Mo-

biilipalvelin 112 hakee tietokannastaan 216 kyseisen paikkakunnan radioasemaluettelon ja lähettää sen tilaajapäätelaitteelle 130.

Seuraavaksi kuvioon 3 viitaten selostetaan menetelmää radio-ohjelman lähettämiseksi. Menetelmä voidaan toteuttaa kuvioden 1 ja 2 yhteydessä selostetun tyyppisellä järjestelmällä, ja menetelmää voidaan modifioida selostuksessa kuvatuilla tavoilla, mutta on selvää, että muunkinlaiset palvelimet ympäristöineen voivat sopia menetelmän toteuttamiseen. Menetelmän suorittaminen aloitetaan 300:ssa. Kuvio 3 on jaettu kaksilla pystysuorilla katkoviivoilla kolmeen osaan, koska radio-ohjelman lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi suoritetaan rinnakkain toimenpiteitä kolmessa eri paikassa: radiolähetysjärjestelmässä 100, palvelimessa 108, 112 ja solukkoradioverkossa 220, sekä tilaajapäätelaitteessa 130.

Lohkossa 308 lähetetään radiolähetysjärjestelmästä 100 radio-ohjelma radiolähetysjärjestelmälle 100 määrätyllä taajuudella.

Lohkon 302 mukaisesti voidaan radiolähetysjärjestelmästä 100 siirtää radio-ohjelmaan liittyvä data palvelimelle 108, 112. Lohkossa 304 siirretään palvelimelta 108, 112 radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkkoon 220. Sitten lohkossa 306 lähetetään solukkoradioverkon 220 tukiasemasta 122 radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetys on synkronoitu radio-ohjelman lähetysten kanssa. Radio-ohjelmaan liittyvä data voi olla esimerkiksi tekstiä, ääntä, liikkumaton kuva, liikkuvaa kuvaa, tai näiden erilaisia yhdistelmiä. Radio-ohjelmaan liittyvää dataa voidaan käsitellä erilaisten standardien mukaisesti, esimerkiksi: tekstille XML (Extensible Markup Language), äänelle AMR (Advanced Multirate), liikkumattomille kuville JPEG (Joint Photographic Experts Group), sekä liikkuvalla kuvalla MPEG (Moving Picture Experts Group).

Synkronoinnilla tarkoitetaan sitä, että radio-ohjelmaa ja radio-ohjelmaan liittyvää dataa lähetetään samanaikaisesti, ei kuitenkaan välttämättä siten, että molemmat lähetykset tapahtuvat täsmälleen samalla hetkellä. Synkronoinnin tarkkuuteen vaikuttavat järjestelmän rakenteet sekä haluttu tarkkuus. Luonnollisesti myös loppukäyttäjän näkökulma on merkityksellinen: menetelmällä toteuttavien palveluiden käytettävyys voidaan testata koehenkilöillä, ja yksi käytettävyydestestauksen aihe voi olla sopivan synkronoinnin tarkkuuden määrittäminen.

Lohkon 316 mukaisesti voidaan tilaajapäätelaitteesta 130 muodostaa datayhteys solukkoradioverkon 220 kautta palvelimelle 108, 112. Kyseistä

datayhteyttä käyttäen tilaajapäätelaitteen 130 käyttäjä voi rekisteröityä palvelimelle 108, 112 radio-ohjelmaan liittyvän datan tilaajaksi.

Lohkossa 310 vastaanotetaan solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteella 130 radio-ohjelma ja radio-ohjelmaan liittyvä data siten, että tilaajapäätelaitteen radiovastaanottimella vastaanotetaan radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella radio-ohjelma ja tilaajapäätelaitteen solukkoradioverkko-  
 5 lähetinvastaanottimella vastaanotetaan solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella radio-ohjelmaan liittyvä data.

Menetelmän suorittamista jatketaan niin kauan kuin on lähetettävää, ääritapauksessa ympäri vuorokauden päivästä toiseen. Menetelmän käyttö voi  
 10 olla myös jaksottaista, esimerkiksi siten, että radioasema lähettää yöllä tauotonta musiikkia muttei radio-ohjelmaan liittyvää dataa, ja muulloin sekä radio-ohjelmaa että siihen liittyvää dataa. Menetelmän suorittaminen lopetetaan loh-  
 kossa 314. Yksittäisen tilaajapäätelaitteen 130 kannalta menetelmän suoritta-  
 15 minen lopetetaan suljettaessa tilaajapäätelaite 130, tai ilmoitettaessa mobiilipalvelimelle 112, ettei radio-ohjelmaan liittyvää dataa enää haluta vastaanot-  
 ta.

Eräässä suoritusmuodossa radio-ohjelmaan liittyvä data käsittää radio-ohjelman lähetysajan määrittävää informaatiota. Tällöin tilaajapäätelaitteen  
 20 130 käyttöliittymä 142 voidaan konfiguroida aloittamaan radio-ohjelman esittäminen lähetysajan määrittävän informaation perusteella. Esimerkiksi jos radio-ohjelmaan liittyvä data sisältää tiedon siitä, että tietty radio-ohjelma alkaa kello 12, ja käyttäjä on määrittänyt tilaajapäätelaitteensa 130 prosessointiyksikköön 140 käyttöliittymän 142 näppäimistön välityksellä, että hän haluaa radiovastaanottimen 134 alkavan vastaanottavan kyseistä radio-ohjelmaa ja esit-  
 25 tävän sen käyttöliittymän 142 kaiuttimesta, niin näin tapahtuu automaattisesti kun saadaan lähetysajan määrittävä informaatio solukkoradioverkkolähetinvastaanottimella 138 vastaanotettua ja käsiteltyä prosessointiyksiköllä 140. Myös radio-ohjelmaan mahdollisesti liittyvää dataa voidaan alkaa sitten esittää  
 30 automaattisesti käyttöliittymän 142 näytöllä kello 12.

Eräässä suoritusmuodossa tilaajapäätelaite 130 käsittää muistin 144, ja tilaajapäätelaite 130 on konfiguroitu tallentamaan radio-ohjelma muistiin 144 lähetysajan määrittävän informaation perusteella. Konfigurointi kohdistuu tilaajapäätelaitteen 130 prosessointiyksikköön 140. Muisti 144 voidaan to-  
 35 teuttaa tunnetuilla tavoilla toteuttaa haihtumaton muisti (Non-volatile Memory), esimerkiksi muistipiirinä tai pienenä kiintolevynä. Tällä menettelyllä käyttäjä voi

määritellä olevansa kiinnostunut tietyistä radio-ohjelmista, esimerkiksi uutislähetyksistä, jotka tallennetaan tilaajapäätelaitteen 130 muistiin 144, josta käyttäjä ne voi sitten kuunnella tilaajapäätelaitteen 130 käyttöliittymän 142 kaiuttimen kautta myöhemmin. Menettelyn etuna on se, että käyttäjän ei tarvitse reaaliajassa kuunnella uutisia, vaan hän voi kuunnella ne sitten kun hän ehtii. Luonnollisesti myös radio-ohjelmaan liittyvää dataa voidaan tallentaa muistiin 144, josta käyttäjä voi ne myöhemmin sitten saattaa aistiensa välityksellä tietoisuuteensa, esimerkiksi katsomalla radio-ohjelmaan liittyvän datan käyttöliittymän 142 näytöstä samanaikaisesti kun hän kuuntelee itse radio-ohjelmaa käyttöliittymän 142 kaiuttimesta. Radio-ohjelmaan liittyvässä datassa voidaan siirtää tietoa tallennukseen liittyvän audion alku- ja loppukohdasta, esimerkiksi audion verhokäyrä ja/tai taukoprofiili, jolloin tallennus voidaan ajoittaa tarkasti. Ajoitus voidaan tehdä reaaliaikaisesti tai jälkiprosessointina. Jälkiprosessointia käytettäessä tallennus tehdään ylipitkänä, jolloin tietoa alku- ja loppukohdasta käytetään tallennuksen alun ja lopun automaattiseen siistimiseen.

Eräässä suoritusmuodossa lohkon 312 mukaisesti muodostetaan tilaajapäätelaitteesta 130 paluukanava 128 tukiaseman 122 kautta palvelimelle 108, 112. Tilajapäätelaitteen 130 solukkoradioverkkolähetinvastaanotin 138 on konfiguroitu muodostamaan paluukanava 128 tukiaseman 122 kautta palvelimelle 108, 112, ja tukiasema 122 on konfiguroitu vastaanottamaan paluukanava 128. Paluukanavan sisältämä informaatio voidaan käsitellä mobiilipalvelimessa 112, datapalvelimessa 108, tai radiolähetysjärjestelmässä 100 sovelluksesta riippuen.

Eräässä suoritusmuodossa tilaajapäätelaite 130 on konfiguroitu paluukanavaa 128 käyttäen tilaamaan tietty radio-ohjelma lähetettäväksi ei-reaaliaikaisesti solukkoradioverkolle 220 määrätyllä taajuudella. Tämä pyyntö voidaan käsitellä mobiilipalvelimessa 112, ja mobiilipalvelin 112 tilaa halutun radio-ohjelman datapalvelimelta 108, jossa se on tallennettuna datatietokannassa 210, johon se on saatu radiolähetysjärjestelmästä 100. Tietyissä tapauksissa voi olla mahdollista, että radio-ohjelma haetaan suoraan radiolähetysjärjestelmästä 100 mobiilipalvelimelle 112. Menettelyllä voidaan toteuttaa ns. "on-demand"-palvelu radio-ohjelmille, eli käyttäjä voi tilata haluamansa radio-ohjelman, esimerkiksi sääennustuksen tai pörssiutiset, tilaajapäätelaitteeseensa 130 solukkoradioverkon 220 kautta lähetettäväksi. Luonnollisesti myös radio-ohjelmaan mahdollisesti liittyvä data voidaan lähettää tilaajapäätelaitteeseen 130 samalla solukkoradioverkolle 220 määrätyllä taajuudella 126. Tilaa-

japäätelaitteen 130 käyttäjä voi sitten antaa tilaajapäätelaitteen 130 esittää käyttöliittymässä 142 tilaamansa radio-ohjelman mahdollisesti siihen liittyvine datoineen heti, mutta hän voi myös tallentaa sen datoineen tilaajapäätelaitteen 130 muistiin 144 myöhempää esittämistä varten.

5 Eräässä suoritusmuodossa tilaajapäätelaitte 130 on konfiguroitu pa-  
luukanavaa 128 käyttäen siirtämään radio-ohjelmaan liittyvä palautetieto radio-  
lähetysjärjestelmälle 100, ja radiolähetysjärjestelmä 100 on konfiguroitu vas-  
taanottamaan radio-ohjelmaan liittyvä palautetieto tilaajapäätelaitteelta 130.  
Koska mobiilipalvelin 112 ylläpitää listaa tilaajapäätelaitteista 130, jotka vas-  
10 taanottavat radio-ohjelmaan liittyvää dataa, voidaan tämä lista siirtää yhdessä  
palautetietojen kanssa radiolähetysjärjestelmään 100, jossa on erityinen ses-  
siolohko 206, jota käyttäen parhaillaan lähetettävän eli ns. "on air"-radio-ohjel-  
man toimittaja voi toteuttaa äänestyksiä, kilpailuja, yms. tapahtumia, joissa ra-  
dio-ohjelman vastaanottajan palautetta voidaan hyödyntää. Radio-ohjelman  
15 toimittaja siis näkee esimerkiksi, että radio-ohjelmaan liittyvää dataa vastaanot-  
taa n. 100 000 kuuntelijaa, ja hän voi suorittaa pikagallupin jostakin päivänpolt-  
tavasta asiasta esimerkiksi yhden kysymyksen muodossa, ja sitten hän näkee  
reaaliaikaisesti sessiolohkon 206 käyttöliittymän välityksellä lähes reaaliajassa  
miten gallupin tulos kehittyy ja mikä on lopullinen tulos. Tällä menettelyllä voi-  
20 daan korvata kömpelöt puhelimella toteutetut gallupit, jotka voivat tukkia puhe-  
lin yhteydet. Solukkoradioverkossa 220 tarvittava dataliikenteen määrä esimer-  
kiksi yhteen kysymykseen vastaamiseksi tekstimuodossa on vain murto-osa  
tavallisen puhelun tarvitsemasta tiedonsiirtokapasiteetista.

Eräässä suoritusmuodossa tilaajapäätelaitte 130 on konfiguroitu pa-  
25 luukanavaa 128 käyttäen suorittamaan ostos liittyen radio-ohjelmassa ja/tai  
radio-ohjelmaan liittyvässä datassa esitettyyn mainokseen. Palvelin 108, 112  
on tällöin konfiguroitu vastaanottamaan ostosinformaatio tilaajapäätelaitteelta  
130. Koska ostoksien suorittamiseen liittyy yleensä luottamuksellisen informaa-  
tion käsittelyä, voidaan kuvion 1 mukaisesti tämä toiminnallisuus siirtää data-  
30 palvelimesta 108 erityiseen elektronista kaupankäyntiä varten suunniteltuun  
ostospalvelimeen 114, joka on sitten yhteydessä suojatun ja/tai salatun tiedon-  
siirtoyhteyden 116 välityksellä mobiilipalvelimeen 112.

Eräässä suoritusmuodossa tilaajapäätelaitte 130 on konfiguroitu pa-  
luukanavaa 128 käyttäen siirtämään tilaajapäätelaitteessa 130 pelattavaan  
35 peliin liittyvää dataa palvelimelle 108, 112. Tällöin palvelin 108, 112 on konfi-  
guroitu vastaanottamaan peliin liittyvää dataa tilaajapäätelaitteelta 130. Koska

pelidatan käsittely voi vaatia suurta laskentatehoa, etenkin lukemattomien pelaajien kuuluessa samanaikaisesti yhteen peliin, voidaan kuvion 1 mukaisesti tämä toiminnallisuus siirtää datapalvelimesta 108 erityiseen pelipalvelimeen 118, joka on tiedonsiirtoyhteyden 120 välityksellä yhteydessä mobiilipalvelimeen 112.

Tilaajapäätelaite 130 voi olla konfiguroitu vastaanottamaan etukäteen pelin, kilpailun, tms. vuorovaikutteisen toimenpiteen edellyttämää dataa, esimerkiksi kyselyn, käyttösovelluksen tai pelin osia. Tätä etukäteen vastaanotettua dataa ei kuitenkaan käytetä tilaajapäätelaitteessa 130 ennenkuin palvelin 108, 112 siihen antaa luvan, esimerkiksi kun radio-ohjelma tai peli on tietyssä vaiheessa. Tällä tavalla voidaan estää solukkoradioverkon 220 kapasiteetin hetkellinen ylikuormittuminen siten, että kaikille tilaajapäätelaitteille 130 ei lähetetä radio-ohjelmaan liittyvää dataa samalla hetkellä, vaan lähettäminen porrastetaan tiettyä vaihetta edeltävälle ajanjaksolle. Luvan anto voidaan ajoittaa suhteessa tilaajapäätelaitteen 130 kelloon.

Radiolähetysjärjestelmän 100, eri palvelimien 108, 112, 114, 118, ja solukkoradioverkon 220 käyttö radio-ohjelman ja siihen liittyvän datan lähettämiseen tapahtuu teknisesti kuvatulla tavalla. Liiketoimintamallissa palvelun tulot jakautuvat mobiilioperaattorille datasiirron veloituksen kautta sekä palvelun sisällön ja palvelukonseptin tuottajalle. Palvelukonseptin tuottaja voi olla kokonaisuudessaan tai osaksi radioyhtiö. Minimissään radioyhtiön osuus on tuottaa korvausta vastaan radio-ohjelmaan liittyvä data ja mahdollisesti yhteys audiokirjastoon 200. Radioyhtiön osuus voi sisältää myös palveluja tuottavien palvelimien 108, 112, 114, 118 hallinnan ja palvelujen laskutuksen operaattorin toimesta, mutta tämä rooli voi olla myös operaattorilla tai ulkopuolisella palveluntarjoajalla. Palvelu kuitenkin selvästi profiloituu mukana olevaan radioyhtiöön ja sen kuulijakuntaan. Tämän takia radioyhtiön osuus palvelun julkistamisessa ja mainostamisessa on tärkeää. Teknisesti myös palvelua mainostavan mainosmateriaalin liittäminen käyttäjälle lähetettävään radio-ohjelmaan liittyvään dataan on mahdollista. Palvelun käyttö voidaan laskuttaa radio-ohjelmaan liittyvää dataa vastaanottavan tilaajapäätelaitteen 130 käyttäjän puhelinlaskussa.

Vaikka keksintöä on edellä selostettu viitaten oheisten piirustusten mukaiseen esimerkkiin, on selvää, ettei keksintö ole rajoittunut siihen, vaan sitä voidaan muunnella monin tavoin oheisten patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa. Esimerkeissä kuvattu ratkaisu voi olla

ASP:n (Application Service Provider) sovellus, jolloin palvelimien ylläpitäjä voi palvella useita eri radioyhtiöitä ja lissensioda palvelimien ylläpito-oikeuksia vieraisiin maihin.



**Patenttivaatimukset**

1. Menetelmä radio-ohjelman lähettämiseksi, joka menetelmä käsittää:

5 lähetetään (308) radiolähetysjärjestelmästä radio-ohjelma radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella;

tunnnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi:

siirretään (304) palvelimelta radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkkoon;

10 lähetetään (306) solukkoradioverkon tukiasemasta radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetys on synkronoitu radio-ohjelman lähetyksen kanssa; ja

vastaanotetaan (310) solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteella radio-ohjelma ja radio-ohjelmaan liittyvä data siten, että tilaajapäätelaitteen radiovastaanottimella vastaanotetaan radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella radio-ohjelma ja tilaajapäätelaitteen solukkoradioverkkolähetinvastaanottimella vastaanotetaan solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella radio-ohjelmaan liittyvä data.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: siirretään (302) radiolähetysjärjestelmästä radio-ohjelmaan liittyvä data palvelimelle.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että radio-ohjelmaan liittyvä data käsittää ainakin yhden seuraavista: tekstiä, ääntä, liikkumattoman kuvan, liikkuvaa kuvaa.

25 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että radio-ohjelmaan liittyvä data käsittää radio-ohjelman lähetyssajan määrittävää informaatiota.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: aloitetaan tilaajapäätelaitteessa radio-ohjelman esittäminen lähetyssajan määrittävän informaation perusteella.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: tallennetaan tilaajapäätelaitteessa radio-ohjelma lähetyssajan määrittävän informaation perusteella.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: ylläpidetään palvelimessa listaa tilaajapäätelaitteista, jotka vastaanottavat radio-ohjelmaan liittyvää dataa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: muodostetaan (312) tilaajapäätelaitteesta paluukanava tukiaseman kautta palvelimelle.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: tilataan paluukanavaa käyttäen tietty radio-ohjelma lähetettäväksi solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella.

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: siirretään paluukanavaa käyttäen radio-ohjelmaan liittyvä palautetieto tilaajapäätelaitteelta radiolähetysjärjestelmälle.

11. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: suoritetaan paluukanavaa käyttäen ostos liittyen radio-ohjelmassa ja/tai radio-ohjelmaan liittyvässä datassa esitettyyn mainokseen.

12. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi: siirretään paluukanavaa käyttäen tilaajapäätelaitteessa pelattavaan peliin liittyvää dataa palvelimelle.

13. Järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi, joka järjestelmä käsittää:

radiolähetysjärjestelmän (100) lähettää radio-ohjelma radiolähetysjärjestelmälle (100) määrätyllä taajuudella (104); ja

solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteen (130), joka käsittää radiovastaanottimen (134) radio-ohjelman vastaanottamiseksi radiolähetysjärjestelmälle (100) määrätyllä taajuudella (104);

t u n n e t t u siitä, että järjestelmä käsittää lisäksi:

palvelimen (108, 112) radio-ohjelmaan liittyvän datan prosessoimiseksi, joka palvelin (108, 112) on konfiguroitu prosessoimaan radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetyksen synkronoinnin radio-ohjelman lähetykseen määrittävää synkronointi-informaatiota; ja

solukkoradioverkon (220), joka on konfiguroitu vastaanottamaan palvelimelta (108, 112) radio-ohjelmaan liittyvä data sekä synkronointi-informaatio, ja joka solukkoradioverkko (220) käsittää tukiaseman (122), joka on konfiguroitu lähettämään solukkoradioverkolle (220) määrätyllä taajuudella (126) radio-ohjelmaan liittyvä data siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetykseen on synkronoitu radio-ohjelman lähetyksen kanssa synkronointi-informaation mukaisesti; ja

solukkoradioverkon tilaajapäätelaite (130) käsittää lisäksi solukko-radioverkkolähetinvastaanottimen (138) radio-ohjelmaan liittyvän datan vastaanottamiseksi solukkoradioverkolle (220) määrätyllä taajuudella (126).

5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että radiolähetysjärjestelmä (100) on konfiguroitu siirtämään radio-ohjelmaan liittyvä data palvelimelle (108, 112), ja palvelin (108, 112) on konfiguroitu vastaanottamaan radio-ohjelmaan liittyvä data radiolähetysjärjestelmältä (100).

10 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että radio-ohjelmaan liittyvä data käsittää ainakin yhden seuraavista: tekstiä, ääntä, liikkumattoman kuvan, liikkuvaa kuvaa.

16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että radio-ohjelmaan liittyvä data käsittää radio-ohjelman lähetysajan määrittävää informaatiota.

15 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaitteen (130) käyttöliittymä (142) on konfiguroitu aloittamaan radio-ohjelman esittäminen lähetysajan määrittävän informaation perusteella.

20 18. Patenttivaatimuksen 16 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaite (130) käsittää muistin (144), ja tilaajapäätelaite (130) on konfiguroitu tallentamaan radio-ohjelma muistiin (144) lähetysajan määrittävän informaation perusteella.

25 19. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että palvelin (108, 112) on konfiguroitu ylläpitämään listaa tilaajapäätelaitteista, jotka vastaanottavat radio-ohjelmaan liittyvää dataa.

30 20. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaitteen (130) solukkoradioverkkolähetinvastaanotin (138) on konfiguroitu muodostamaan paluukanava (128) tukiaseman (122) kautta palvelimelle (108, 112), ja tukiasema (122) on konfiguroitu vastaanottamaan paluukanava (128).

35 21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaite (130) on konfiguroitu paluukanavaa (128) käyttäen tilaamaan tietty radio-ohjelma lähetettäväksi ei-reaaliaikaisesti solukkoradioverkolle (220) määrätyllä taajuudella, ja palvelin (108, 112) on konfiguroitu vastaanottamaan radio-ohjelman tilaus.

22. Patenttivaatimuksen 20 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaite (130) on konfiguroitu paluukanavaa (128) käyttäen siirtämään radio-ohjelmaan liittyvä palautetieto radiolähetysjärjestelmälle (100), ja radiolähetysjärjestelmä (100) on konfiguroitu vastaanottamaan radio-ohjelmaan liittyvä palautetieto tilaajapäätelaitteelta (130).

23. Patenttivaatimuksen 20 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaite (130) on konfiguroitu paluukanavaa (128) käyttäen suorittamaan ostos liittyen radio-ohjelmassa ja/tai radio-ohjelmaan liittyvässä datassa esitettyyn mainokseen, ja palvelin (108, 112) on konfiguroitu vastaanottamaan ostosinformaatio tilaajapäätelaitteelta (130).

24. Patenttivaatimuksen 20 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tilaajapäätelaite (130) on konfiguroitu paluukanavaa (128) käyttäen siirtämään tilaajapäätelaitteessa (130) pelattavaan peliin liittyvää dataa palvelimelle (108, 112), ja palvelin (108, 112) on konfiguroitu vastaanottamaan peliin liittyvää dataa tilaajapäätelaitteelta (130).

**(57) Tiivistelmä**

Keksinnön kohteina ovat menetelmä ja järjestelmä radio-ohjelman lähettämiseksi. Menetelmä käsittää: lähetetään (308) radiolähetysjärjestelmästä radio-ohjelma radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella; siirretään (304) palvelimelta radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkkoon; lähetetään (306) solukkoradioverkon tukiasemasta radio-ohjelmaan liittyvä data solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella siten, että radio-ohjelmaan liittyvän datan lähetys on synkronoitu radio-ohjelman lähetyksen kanssa; ja vastaanotetaan (310) solukkoradioverkon tilaajapäätelaitteella radio-ohjelma ja radio-ohjelmaan liittyvä data siten, että tilaajapäätelaitteen radiovastaanottimella vastaanotetaan radiolähetysjärjestelmälle määrätyllä taajuudella radio-ohjelma ja tilaajapäätelaitteen solukkoradioverkkolähetinvastaanottimella vastaanotetaan solukkoradioverkolle määrätyllä taajuudella radio-ohjelmaan liittyvä data.

(Kuvio 3)

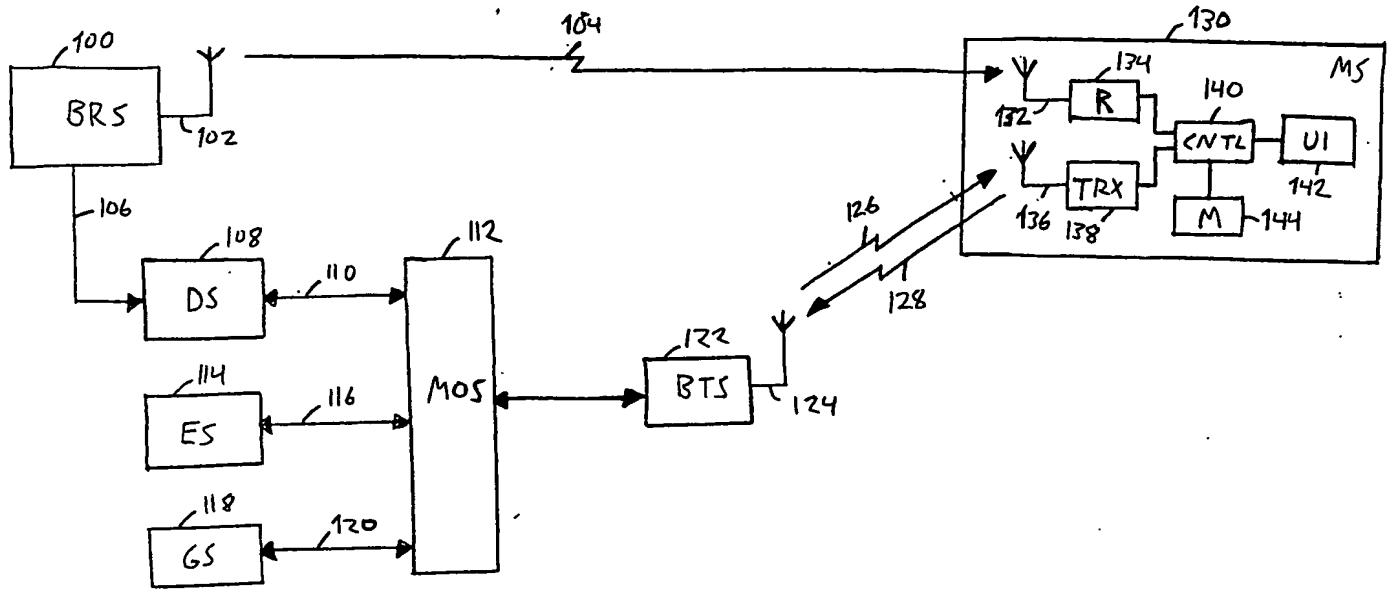


FIG. 1

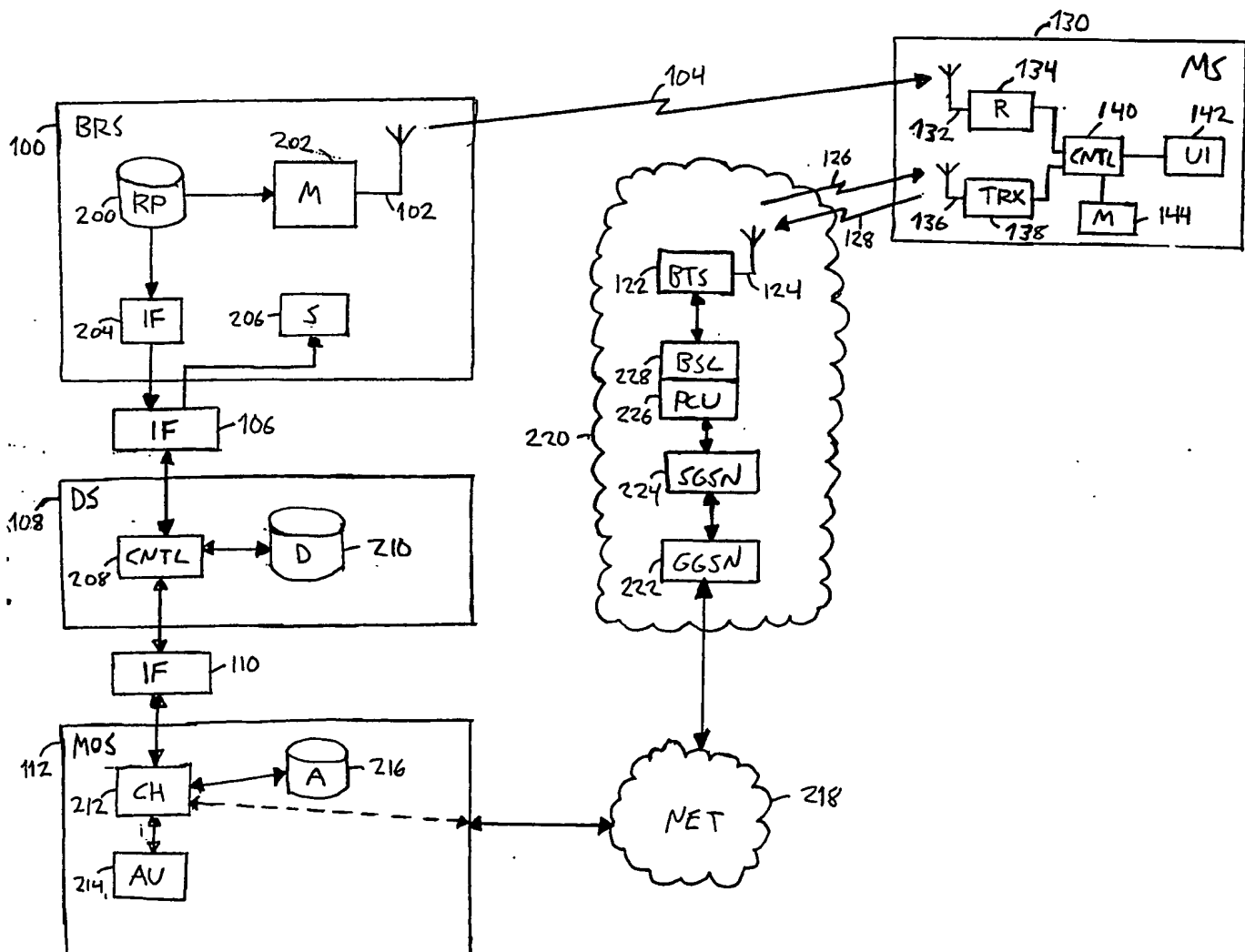


FIG. 2

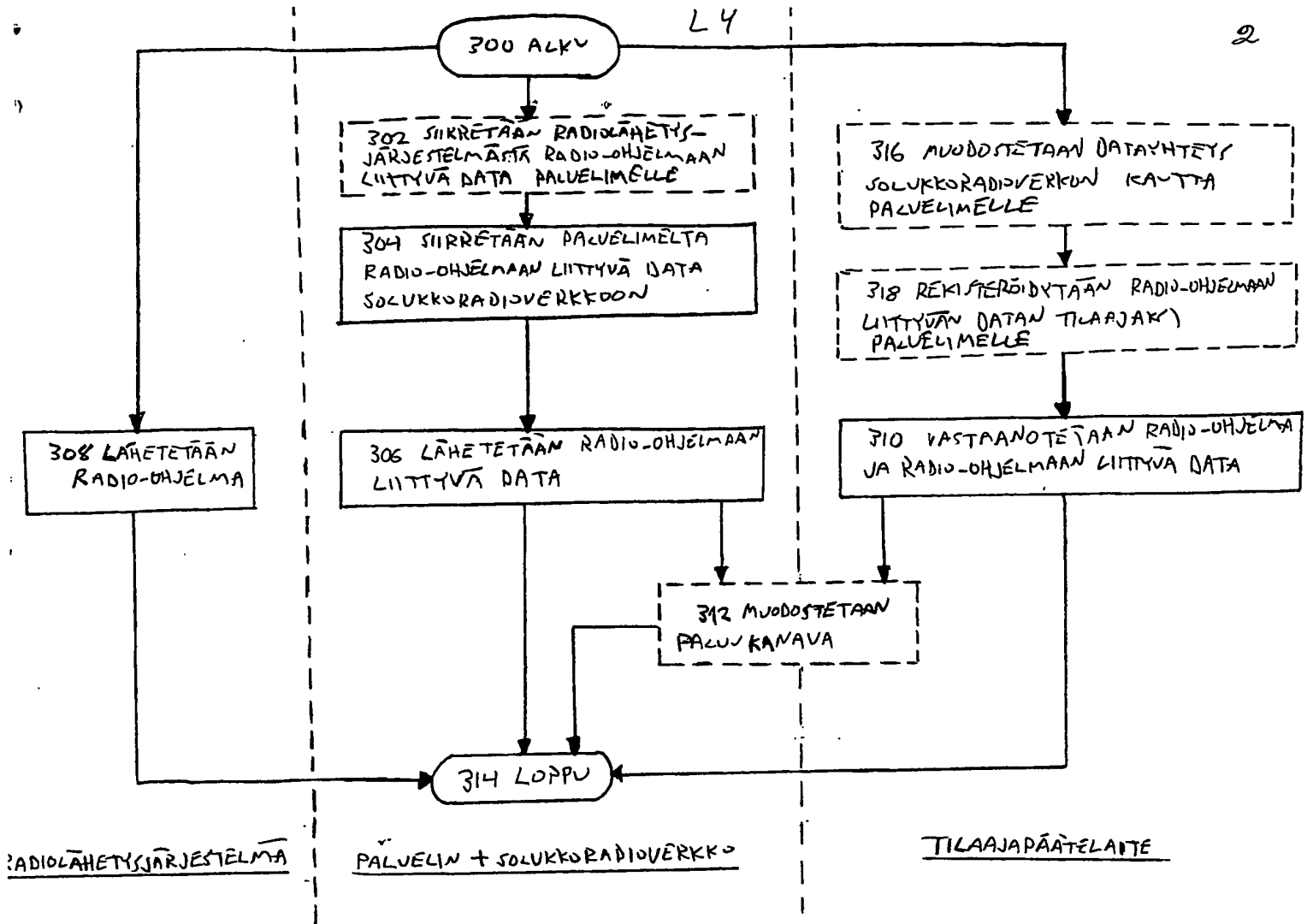


FIG. 3